

## Laser-marking laminated structure and laser-marked laminated structure

Patent Number: ☐ EP0771677  
Publication date: 1997-05-07  
Inventor(s): OZAWA ATSUYA (JP); HAYASHI KAZUYOSHI (JP); SHIMIZU KOJI (JP); SHIMOYAMADA MASAHIRO (JP)  
Applicant(s):: DAINIPPON PRINTING CO LTD (JP)  
Requested Patent: ☐ JP9123606  
Application Number: EP19960117634 19961104  
Priority Number (s): JP19950309880 19951102  
IPC Classification: B44B7/00 ; B41M5/24 ; B23K26/00  
EC Classification: B23K26/18, B41M5/24, B44B7/00G  
Equivalents:

---

### Abstract

---

A laser-marking laminated structure has at least a base layer (2), a masking layer (3) capable of being removed by irradiation with a laser beam, and an OP layer (4) formed in that order on a support element (1). The base layer and the masking layer are colored layers having colors distinctly different from each other in lightness. The laser-marking laminated structure is irradiated with a laser beam in a desired pattern including characters to remove portions of the masking layer (3) and the OP layer (4) corresponding to the pattern so that the pattern is displayed clearly on the laser-marking laminated structure because of the contrast between the color of the base layer (2) and that of the masking layer

(4). 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## 書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)  
(12)【公報種別】公開特許公報(A)  
(11)【公開番号】特開平9-123606  
(43)【公開日】平成9年(1997)5月13日  
(54)【発明の名称】レーザー印字用積層体およびその印字体  
(51)【国際特許分類第6版】

B41M 5/26  
G11B 7/24 571

## 【FI】

B41M 5/26 S  
G11B 7/24 571 A 8721-5D

【審査請求】未請求

【請求項の数】11

【出願形態】FD

【全頁数】7

(21)【出願番号】特願平7-309880

(22)【出願日】平成7年(1995)11月2日

(71)【出願人】

【識別番号】000002897

【氏名又は名称】大日本印刷株式会社

【住所又は居所】東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)【発明者】

【氏名】小澤 充也

【住所又は居所】東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】林 一好

【住所又は居所】東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】清水 孝二

【住所又は居所】東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】下山田 正博

【住所又は居所】東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(74)【代理人】

【弁理士】

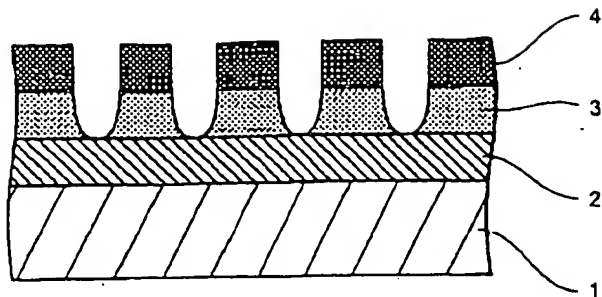
【氏名又は名称】小西 淳美

## 要約

(57)【要約】

【課題】レーザー光照射により、鮮明な印字が高速で行え、且つ、印字された部分が各種の耐性に優れたレーザー印字用積層体およびその印字体を提供する。

【解決手段】基材1の表面に少なくとも下地層2と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層3、更にはOP層4を順に設け、且つ、下地層2と隠蔽層3とは容易に視認できる明度差を有する異なる色の層の組み合わせで設けてレーザー印字用積層体を構成する。そして、その表面からレーザー光を出力調整して文字等のパターン状に隠蔽層以上3、4を除くように照射することにより、鮮明で各種耐性に優れた印字体が得られる。



## 請求の範囲

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材の一方の面に、少なくとも下地層と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層とが順に積層されていることを特徴とするレーザー印字用積層体。

【請求項2】 隠蔽層がレーザー光の透過性を有し、下地層がレーザー光の吸収能を有することを特徴とする上記の請求項1に記載するレーザー印字用積層体。

【請求項3】 下地層が墨インキ層であることを特徴とする上記の請求項1または2に記載するレーザー印字用積層体。

【請求項4】 隠蔽層と下地層とが容易に視認可能な明度差を有する異なる色の着色層で形成されていることを特徴とする上記の請求項1、2または3に記載するレーザー印字用積層体。

【請求項5】 下地層がレーザー光の吸収能の差を有する少なくとも上下の2層構造からなり、上側下地層が下側下地層に較べてレーザー光の高い吸収能を有することを特徴とする上記の請求項1、2、3または4に記載するレーザー印字用積層体。

【請求項6】 下地層がレーザー光の吸収能の差を有する少なくとも上下の2層構造からなり、上側下地層が下側下地層に較べてレーザー光の高い吸収能を有し、且つ、下側下地層が上側下地層と同系色の色であることを特徴とする上記の請求項1、2、3、4または5に記載するレーザー印字用積層体。

【請求項7】 隠蔽層が金属粉または金属酸化物粉を含有するインキ層であることを特徴とする上記の請求項1、2、3、4、5または6に記載するレーザー印字用積層体。

【請求項8】 下地層が、上下の2層構造を有し、上側下地層がカーボンブラックを含有する墨インキ層であり、下側下地層がカーボンブラック以外の色材で調色されたインキ層であることを特徴とする上記の請求項1、2、3、4、5、6または7に記載するレーザー印字用積層体。

【請求項9】 隠蔽層の上に、更にオーバープリント層を設けてなることを特徴とする上記の請求項1、2、3、4、5、7または8に記載するレーザー印字用積層体。

【請求項10】 基材の一方の面に、少なくとも下地層と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層、または少なくとも下地層と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層とオーバープリント層とが順に積層されているレーザー印字用積層体に、その隠蔽層またはオーバープリント層側からレーザー光を照射して、隠蔽層または隠蔽層とオーバープリント層とを除去し、下地層と隠蔽層との色の対比でレーザー印字画像を形成してなることを特徴とする印字体。

【請求項11】 基材の一方の面に、少なくとも下地層と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層、または少なくとも下地層と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層とオーバープリント層とが順に積層されているレーザー印字用積層体に、その隠蔽層またはオーバープリント層側からレーザー光を照射して、隠蔽層または隠蔽層とオーバープリント層とを除去し、下地層と隠蔽層との色の対比でレーザー印字画像を形成してなることを特徴とするラベル。

## 詳細な説明

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザー印字用の積層体およびその印字体に関し、更に詳しくは、レーザー光の照射により、鮮明な印字が高速で行え、且つ、印字された部分の耐光性、耐擦傷性、耐水性、耐薬品性などの性能が優れたレーザー印字用積層体およびその印字体の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、印字方法としては、例えば、■溶液タイプのインキを各種の版式により被印字体に転移させ、乾燥して印字する方法、■インクリボンなどを用いるサーマルヘッドプリンターなどにより熱転写方式で印字する方法、■インクジェット方式により液状のインキを微小口径のノズルより噴出させて印字する方法などが利用されている。

【0003】しかし、これらの方法は、例えば被印字体が、ラベル、カートン、プラスチック製の袋など食品用の包装材料であって、その製造年月日、賞味期限、ロット番号、製造工場などを内容物の充填包装ラインで印字する場合、近年のラインの高速化や多品種小ロット化、省力化などから様々な問題点を生じている。

【0004】具体的には、■の印字方法の場合、版の交換やインキの補充、粘度管理などのメンテナンスに手間が掛かり、また、インキの乾燥に時間を要し、高速ラインへの対応には限界があること、更に、インキの密着性や耐摩擦性にも問題を生じ易いことなどである。この点■の印字方法は、液状インキを用いないためインキの粘度管理や乾燥時間などの問題は解消されるが、インクリボンの交換は必要であり、高速ラインへの対応においても必ずしも充分ではなく、また、被印字体の形状などに制約があり、印字にかかるコストも上昇する欠点がある。また、■の印字方法は、高速性があり印字も鮮明に行えるため、高速ラインへの対応は可能となるが、液状のインキをライン内で使用することからその衛生性、或いは、インキ交換などのメンテナンス性に問題があり、また、インキに起因すると思われるノズル詰まりを生じ易く、印字の不良率が高くなりやすい欠点があった。

【0005】上記のような印字方法の欠点は、特に、被印字体が飲料などの瓶用ラベルである場合に顕著に現れる。即ち、飲料などの瓶詰めラインは、一般的に高速化されており、内容物がホット充填されるものが多く、充填・密封し、ラベル貼りした後、搬送コンベヤーで送られる際、瓶同士がぶつかり合うとか、また、瓶を保護するための瓶用コート液が塗布されたり、更に、飲用に際しては冷水に浸漬して冷却される場合もあり、ラベル自体もこれらの過酷な条件に曝されるため、印字部分についても同様にこれらの条件に耐えられる性能が必要となる。

【0006】このような条件に適合させるために、瓶詰め飲料の製造年月などの表示においては、例えば、ラベルの周囲に予め年月などの表示事項を絵柄などと共に印刷しておいて、充填時に該当箇所にノッチ(切り抜き)を入れて表示する方法、或いは、ラベルの印字部にレーザー発色タイプのインキを予め印刷しておいて、この部分にレーザー光を照射して印字する方法、更には、ラベルの印字部にレーザー光照射により、これを吸収し、発熱・破壊されて除かれ得る着色インキ層を予め印刷しておいて、この部分にレーザー光を照射して文字などパターン状に着色インキ層を除き、下地のラベル基材(紙)の色との対比で印字する方法などが提案され、また、実施されてきている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような表示、或いは、印字技術についても尚、問題点が存在する。例えば、ノッチ(切り抜き)を入れて表示する場合には、切りカスが出ること、また、ラベル貼り後、ノッチ部分がきっかけとなってラベルの破れなどを生じ易いなどの問題があった。そして、レーザー発色タイプのインキを予め印刷しておいて、レーザー光の照射により発色させて印字する方法では、高速印字は可能であるが、インキが耐光性や耐薬品性などに劣り、特に紫外線に曝された場合、変色を起こすほか、レーザーの出力調整も必要であり、ラベルの最外層にオーバーコート層を設けた場合、過度な出力での照射によりオーバーコート層が破壊され、その後の瓶コート液などの塗布により、印字が消色するという問題があった。

【0008】また、ラベルの印字部分に、レーザー光を吸収し、発熱・破壊されて除かれ得る着色インキ層を予め印刷しておいて、レーザー光の照射により文字などのパターン状にこのインキを除き、下地のラベル基材(紙)の色との対比で印字を行う方法でも、高速印字は可能であるが、印字の鮮明さがやや不足し、また、印字部分のオーバーコート層及びインキ層が完全に除かれるため、印字部分が耐擦傷性、耐水性などに欠ける問題があった。

【0009】従って、本発明は、以上のような問題点を解決し、レーザー光の照射により、鮮明な印字が高速で行え、且つ、印字された部分の耐光性、耐擦傷性、耐水性、耐薬品性などの性能の優れたレーザー印字用積層体およびその印字体を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明者らは、鋭意研究した結果、基材表面に、少なくとも下地層と、レーザー光を吸収し、発熱・破壊されて除かれ得る隠蔽層とを、容易に視認できる明度差を有する異なる色の層、例えば、白インキ層と黒インキ層、黒インキ層と

銀インキ層などの組み合わせで設けておき、その表面からレーザー光を出力調整して、文字などパターン状に隠蔽層を除くように照射することにより、下地層と隠蔽層の色の対比で鮮明な印字が可能となり、また、下地層が基材表面に残留して基材を保護するため、印字部および基材の両者が各種の耐性に優れていることを見出し、本発明の完成に至ったものである。

【0011】即ち、本発明は、基材の一方の面に、少なくとも下地層と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層とが順に積層されていることを特徴とするレーザー印字用積層体からなる。更に、本発明は、前記隠蔽層と下地層とが容易に視認可能な明度差を有する異なる色の着色層で形成され、且つ、該下地層が少なくとも上下の2層構造を有し、該上側下地層がレーザー光の吸収能を有し、該下側下地層が、上側下地層と同系色の色であると同時に、レーザー光の透過性を有することを特徴とするレーザー印字用積層体からなる。

【0012】また、本発明は、前記隠蔽層が金属粉を含有するインキ層であることを特徴とするレーザー印字用積層体である。そして、また、本発明は、前記下地層が、上下の2層構造を有し、該上側下地層がカーボンブラックを含有する墨インキ層であり、該下側下地層がカーボンブラック以外の色材で調色された墨インキ層であることを特徴とするレーザー印字用積層体からなる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態について説明する。本発明のレーザー印字用積層体は、積層体の各層のレーザー光に対する吸収の差を利用することを基本とするものである。そして、本発明において使用するレーザー光としては、波長10.6 $\mu\text{m}$ の炭酸ガスレーザーが適している。この波長の光は、特定の着色剤、例えば、カーボンブラックには効果的に吸収されるため、カーボンブラックを含有する着色層に照射すると、これを吸収し発熱するが、酸化チタン(白)やカーボンブラック以外の通常の印刷インキ用着色剤にはあまり吸収されず、これらの着色剤を用いた着色層に照射しても吸収が少なく発熱も少ない。

【0014】従って、レーザーの吸収能を有する着色層に、レーザーを出力調整して集光し、文字などのパターン状に照射することにより、照射された部分がその材質により、発熱・溶融・ミスト化、或いは、発熱・分解・灰化し、パターン状に除去することができる。しかし、レーザーの吸収能の少ない着色層では、レーザー光が照射されても、過度の出力でない限り、発熱も少なく除去されることはない。本発明のレーザー印字用積層体では、炭酸ガスレーザーを使用して照射強度0.5～2.0J/cm<sup>2</sup>の範囲で出力調整することにより良好な印字が得られている。

【0015】本発明のレーザー印字用積層体は、上記のようなレーザーの被照射体の材質による選択的な吸収作用を利用して、鮮明な印字が行えるように構成したものであり、その構成は最低でも基材、下地層、隠蔽層の3層の積層構成としたものである。この場合、基材上に下地層として例えばレーザー光の吸収の少ない酸化チタンを用いた白インキ層を設け、その上に隠蔽層として隠蔽性がよく、且つ、レーザー光の吸収性のよいカーボンブラックを含有する墨インキ層を設けることにより、外側からレーザー光を照射して印字した場合、墨インキ層が発熱して除かれ、下地層の白インキ層が露出して、墨と白との対比により鮮明な印字が形成できる。

【0016】只、本発明のレーザー印字用積層体は、前記したように、ラベル、カートン、プラスチック製の袋などの包装材料の印字部分にも組み込んで使用できるようにしたものであり、その場合には印字部分についても他の絵柄部分と同様に、その外観、意匠性、および各種の耐性についても優れたものにすることが必要である。従って、その構成も前記の3層構成に限定されず、更に多層の構成も可能にしたものである。例えば、基材に紙、板紙を用いる場合、それらの単体でもよいが、表面にアルミニウム箔やプラスチックフィルムなどをラミネートした加工紙、或いは、アルミニウムを蒸着した加工紙も使用でき、その構成は自由である。また、基材にプラスチックフィルムを用いる場合も単体に限らず任意の積層フィルムを用いることができる。

【0017】また、隠蔽層の上に、耐擦傷性その他必要な耐性を付与するために、最外層としてオーバープリント層(以下OP層またはOPニスという)を設けてもよく、下地層および隠蔽層をそれぞれ複数の層で設けてもよい。例えば、意匠性の点から隠蔽層を墨以外の色にしたい場合は、墨インキ層の上に他の色の着色層を重ねて設けてもよく、また、墨インキ層に換えて隠蔽性のよい銀インキなど金属粉を含有するインキを用いることもできる。只、隠蔽層に銀インキなどの金属粉を含有するインキを用いた場合は、それ自体レーザー光の吸収性が低いため、その下の下地層を、例えば上下2層の積層構成とし、上側下地層にカーボンブラックを含有する墨インキ層を用い、下側下地層にカーボンブラックを含有しない調色による墨インキ層を用いればよい。

【0018】このような積層構成を採ることにより、隠蔽層の例えば銀インキ層の上にOP層が設けられている場合でも、レーザー光の照射により、上側下地層のカーボンブラックを含有する墨インキ層が強く発熱し、その上の隠蔽層およびOP層も一緒にミスト化し、除去されて印字が形成され

る。この時、視覚的には下地層の墨色は、隠蔽層の銀インキ層で隠されており、レーザー光は、照射しても銀インキ層で遮断されて上側下地層のカーボンブラックを含有する墨インキ層まで到達しないように思われるが、実際には、金属粉の隙間からの透過、或いは反射などにより上側下地層まで達していると判断され、十分な発熱が得られると共に、銀色と墨色の対比による鮮明な印字が形成されている。

【0019】次に、本発明において、レーザー印字用積層体の具体例について図面を用いて説明すると、図1乃至図4は、本発明にかかるレーザー印字用積層体の層構成を示す断面図である。まず、本発明にかかるレーザー印字用積層体の第1の例は、図1に示すように、基材1の一方の面に、少なくとも下地層2と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層3とOP層4とが順に積層されている構成からなるレーザー印字用積層体である。次に、本発明にかかるレーザー印字用積層体の第2の例は、図2に示すように、下地層が少なくとも上下の2層構造を有し、該上側下地層2Bがレーザー光の吸収能を有し、該下側下地層2Aが、上側下地層と同系色の色であると同時に、レーザー光の透過性を有することを特徴とするレーザー印字用積層体である。更に、具体的に、本発明にかかるレーザー印字用積層体の層構成を例示すると、図3に示すように、下地層が、上下の2層構造を有し、該上側下地層がカーボンブラックを含有する墨インキ層2Dであり、該下側下地層がカーボンブラック以外の色材で調色された墨インキ層2Cであることを特徴とするレーザー印字用積層体である。また、本発明にかかるレーザー印字用積層体の層構成を具体的に例示すると、図4に示すように、前記隠蔽層が金属粉を含有するインキ層3Aであることを特徴とするレーザー印字用積層体である。なお、上記の図2、図3および図4中において、符号1、2、3および4は、それぞれ、上記の図1中の符号と同じ意味である。また、上記の例示は、本発明にかかるレーザー印字用積層体の二三の例示であり、これらによって本発明は限定されるものであなく、本発明においては、下地層、隠蔽層、OP層等を構成するに際し、任意に素材を選定し、且つそれらを組み合わせて各層を形成してよい。

【0020】次に、上記の本発明において、上記のレーザー印字用積層体を使用して印字する方法について説明すると、上記のような構成からなるレーザー印字用積層体のOP層の面から、公知のレーザー照射機を使用してレーザー光を照射して、OP層、隠蔽層等を除去して下地層を露出させ、該隠蔽層と下地層との色の対比によって所望の印字を行なうものである。具体例について、図を用いて説明すると、図5に示すように、基材1の一方の面に、少なくとも下地層2と、レーザー光照射により除かれ得る隠蔽層3とOP層4とが順に積層されている構成からなるレーザー印字用積層体にレーザー光を照射すると、OP層4および隠蔽層3が除去され、下地層2が露出し、而して、その露出した下地層2と隠蔽層3との色の対比によって所望の印字画像を形成するものである。上記において、レーザー光としては、前述のように、本発明においては、炭酸ガスレーザーを使用して照射強度0.5～2.0J/cm<sup>2</sup>の範囲で出力調整することにより良好な印字体が得られている。なお、本発明においては、本発明にかかるレーザー印字用積層体にレーザー光を照射し、その照射部分において、印字される機構、理由等については、詳らかではないが、レーザー光を照射することによって、層中でそれを吸収し、発熱し、その部分の層が溶融、除去、その他等の現象を起こして印字されるものであると思われる。

【0021】

【実施例】上記の本発明について以下に実施例を挙げて更に詳細に説明する。

実施例1アルミ蒸着紙(本州製紙株式会社製)のアルミ蒸着面上に、酸化チタン30%を含有するポリアミド系樹脂をビヒクルとする白インキIBL-962(ザ・インクテック株式会社製)、および顔料として12%のカーボンブラックを含有したポリアミド系樹脂をビヒクルとする墨インキIBL-991(ザ・インクテック株式会社製)を使用して順に、グラビア印刷法にてそれぞれ3μmの厚さで塗工した。その上に、硝化綿18%を含有するOPニスを使用して、グラビア印刷法にて約1μmの厚さで塗工して、下記の仕様からなるレーザー印字用積層体を製造した。

OPニス/カーボン墨インキ/白インキ/アルミ蒸着紙【0022】実施例2上記の実施例1において、白インキと墨インキの塗工順序を入れ換えて、以下は実施例1と同様に行なって、下記の仕様からなるレーザー印字用積層体を製造した。

OPニス/白インキ/カーボン墨インキ/アルミ蒸着紙【0023】実施例3上記の実施例2において、カーボン墨インキの代わりに、黄、紅、藍の有機顔料を含有するポリアミド系樹脂をビヒクルとする調色墨インキ(ザ・インクテック株式会社製)を使用し、以下は上記の実施例2と同じ条件で行なって、下記の仕様からなるレーザー印字用積層体を製造した。

OPニス/白インキ/調色墨インキ/アルミ蒸着紙【0024】実施例4アルミ蒸着紙(本州製紙株式会社製)のアルミ蒸着面上に、顔料として12%のカーボンブラックを含有するポリアミド系樹脂



をビヒクルとする墨インキIBL-991(ザ・インクテック株式会社製)、および顔料として粒径 $6\mu\text{m}$ のリーフィングタイプアルミペーストを6%含有するポリアミド系樹脂をビヒクルとする銀インキ(ザ・インクテック株式会社製)を使用して順に、グラビア印刷法にてそれぞれ $3\mu\text{m}$ の厚さで塗工した。更に、上記の実施例1と同様に、その上に、硝化綿18%を含有するOPニスを使用して、グラビア印刷法にて約 $1\mu\text{m}$ の厚さで塗工して、下記の仕様からなるレーザー印字用積層体を製造した。

OPニス/銀インキ/カーボン墨インキ/アルミ蒸着紙【0025】実施例5上記の実施例4において、カーボン墨インキの代わりに、黄、紅、藍の有機顔料を含有するポリアミド系樹脂をビヒクルとする調色墨インキ(ザ・インクテック株式会社製)を使用し、以下は上記の実施例4と同じ条件で行なって、下記の仕様からなるレーザー印字用積層体を製造した。

OPニス/銀インキ/調色墨インキ/アルミ蒸着紙【0026】実施例6アルミ蒸着紙(本州製紙株式会社製)のアルミ蒸着面上に、上記の実施例4および実施例5で用いたポリアミド系樹脂をビヒクルとする調色墨インキ、カーボンブラックを顔料とするポリアミド系樹脂をビヒクルとする墨インキIBL、およびポリアミド系樹脂をビヒクルとする銀インキ(以上、ザ・インクテック株式会社製)を使用して、順にグラビア印刷法にてそれぞれ約 $3\mu\text{m}$ の厚さで塗工した。その上に、上記の実施例1と同様に、硝化綿18%を含有するOPニスを使用して、グラビア印刷法にて約 $1\mu\text{m}$ の厚さで塗工して、下記の仕様からなるレーザー印字用積層体を製造した。

OPニス/銀インキ/カーボン墨インキ/調色墨インキ/アルミ蒸着紙【0027】実施例7上記の実施例6において、調色墨インキの代わりに、ポリアミド系樹脂をビヒクルとする紅インキIBL-121(ザ・インクテック株式会社製)を使用して、以下は上記の実施例6に記載した方法と同様に行なって、下記の仕様からなるレーザー印字用積層体を製造した。

OPニス/銀インキ/カーボン墨インキ/紅インキ/アルミ蒸着紙【0028】比較例1アルミ蒸着紙(本州製紙株式会社製)のアルミ蒸着面上に、顔料として12%のカーボンブラックを含有したポリアミド系樹脂をビヒクルとする墨インキIBL-991(ザ・インクテック株式会社製)を使用して、グラビア印刷法にて約 $3\mu\text{m}$ の厚さで塗工した。その上に、硝化綿18%を含有するOPニスを使用して、グラビア印刷法にて約 $1\mu\text{m}$ の厚さで塗工して、下記の仕様からなるレーザー印字用積層体を製造した。

OPニス/レーザー発色インキ/アルミ蒸着紙【0030】試験例上記の実施例1~7、および比較例1~2で製造したレーザー印字用積層体に対し、下記の評価試験を行い、その結果について、下記の表1に示す。

1. 印字テスト上記の実施例1~7、および比較例1~2で製造したレーザー印字用積層体について、OPニス面上から、TEA型炭酸ガスレーザー、LASERMARK-920(カナダ国、ルモニクス社製)を用いて照射エネルギー $0.8\text{J}/\text{cm}^2$ でメタルマスクを通して1ショット照射してマーキングし、この照射サンプルの文字視認性を目視にて確認した。
2. 耐瓶コーティング剤試験マーキングした印刷サンプルにシリコン系のコーティング剤を塗布し、30分後に状態を観察した。
3. 耐候性試験キセノンウェザーメーター(ズカ試験機株式会社製)を使用し、出力 $320\text{W}/\text{m}^2$ で可視光、紫外線を24時間照射した。

【0031】

【表1】

	印字テスト	耐瓶コーティング剤試験	耐候性
実施例 1	△	◎	◎
実施例 2	△	△	◎
実施例 3	△	△	◎
実施例 4	◎	○	◎
実施例 5	◎	○	◎
実施例 6	◎	◎	◎
実施例 7	◎	◎	◎
比較例 1	×	◎	◎
比較例 2	○	×	×

【0032】上記の表1において、各記号の意味は、次のとおりである。

1. 印字テスト◎：認識性が高く非常に良好○：良好△：認識可能×：認識不可能2. 耐瓶コーティング試験◎：全く侵されない○：ほぼ侵されない△：一部侵されて下アルミ地が露出×：完全に侵されて下アルミ地が露出3. 耐候性◎：全く照射前と変化なし×：印字部、非印字部ともに黄色へ変色し、一部印字消失【0033】以上、上記の表1より明らかなように、本発明にかかるレーザー印字用積層体においては、優れた発色性を示すとともに、耐瓶コーティング剤適性、耐候性を有することが判る。特に、実施例4～7にかかるレーザー印字用積層体においては、優れた発色性を示した。また、特に、実施例6～7にかかるレーザー印字用積層体については、耐瓶コーティング剤に対しても優れた適性を有するものであった。これに対し、比較例1にかかるレーザー印字用積層体については、耐瓶コーティング剤適性、耐候性は、優れているものの、発色性が著しく劣り、0.8J/cm<sup>2</sup>の照射強度では良好な印字認識性を得られなかった。また、比較例2にかかるレーザー印字用積層体については、感熱発色タイプのインキにおいては、発色性は良好なものの、耐瓶コーティング剤によるインキの脱落、印字の消失が認められ、また、耐候性評価により、印字部、非印字部ともに黄色へ変色し、一部印字の消失が認められた。

【0034】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明は、基材表面に、少なくとも下地層と、レーザー光を吸収し、発熱・破壊されて除かれ得る隠蔽層とを、容易に視認できる明度差を有する異なる色の層、例えば、白インキ層と墨インキ層、墨インキ層と銀インキ層などの組み合わせで設けておき、その表面からレーザー光を出力調整して、文字などパターン状に隠蔽層を除くように照射することにより、下地層と隠蔽層の色の対比で鮮明な印字が可能となり、また、下地層が基材表面に残留して基材を保護するため、印字部および基材の両者が各種の耐性に優れているレーザー印字記録を行なうことができるというものである。

## 図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるレーザー印字用積層体の第1の例の層構成を示す断面図である。

【図2】本発明にかかるレーザー印字用積層体の第2の例の層構成を示す断面図である。

【図3】本発明にかかるレーザー印字用積層体の具体例の層構成を示す断面図である。

【図4】本発明にかかるレーザー印字用積層体の別の具体例の層構成を示す断面図である。



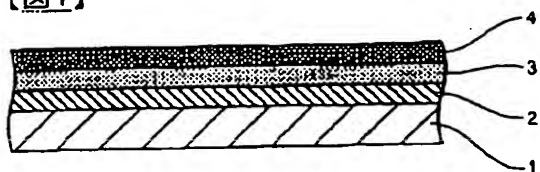
【図5】本発明にかかるレーザー印字用積層体を使用してレーザー印字した状態の層構成を示す断面図である。

【符号の説明】

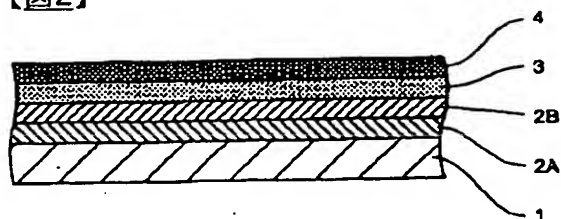
- 1 基材
- 2 下地層
- 3 隠蔽層
- 4 OP層

図面

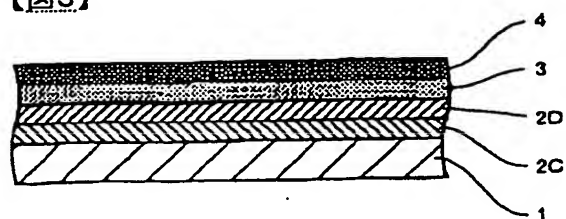
【図1】



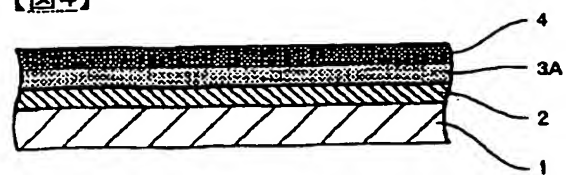
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

